

В.В. ПРОТОПОПОВА¹, М.В. ШЕВЕРА¹, І.І. ЧОРНЕЙ²,
А.І. ТОКАРЮК², В.В. БУДЖАК², К.В. КОРЖАН²

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

² Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
м. Чернівці

ВИДИ-ТРАНСФОРМЕРИ У ФЛОРИ БУКОВИНСЬКОГО ПЕРЕДКАРПАТТЯ

*Ключові слова: інвазійні види, трансформери, інвазіябельність
рослинних угруповань, Буковинське Передкарпаття, Україна*

Вступ

Одна з основних рекомендацій Європейської стратегії з інвазійних видів (2003) – розвиток регіональної інвентаризації видів неаборигенних рослин. Особливу увагу в цьому аспекті слід приділяти видам інвазійних рослин, зокрема їхньому складу і впливу на рослинні угруповання та окремі види.

Для України проблема неаборигенних організмів є актуальною, оскільки рівень адвентизації її флори загалом [22, 23], як і окремих регіонів країни [26], досить високий. Як відомо, територія України характеризується різноманітністю природних умов, що позначається на видовому складі та ступені натуралізації видів інвазійних рослин. Інтенсифікація процесу адвентизації рослинного покриву залежить як від інвазійного потенціалу видів, так і від стійкості екосистем до інвазії [31, 32, 41], а ці показники суттєво різняться у регіонах.

Сучасний стан флори Буковинського Передкарпаття вигідно відрізняється від флор інших регіонів України, оскільки антропогенний вплив на рослинний покрив тут відносно менший, що пояснюється особливостями ландшафту та господарської діяльності на означеній території. Проте останнім часом процес синантропізації флори активізувався і в цьому регіоні, що виявляється насамперед у посиленні процесу апофітизації, збільшенні кількості видів адвентивних рослин (недавно тут виявлено нові види: *Artemisia verlotiorum* Motte, *Brachyactis ciliata* (Ledeb.) Ledeb., *Cymbalaria muralis* P. Gaertn., *Ulmus pumila* L. та ін.) і площ, які вони займають. Апофітизація рослинного покриву регіону спричинена погіршенням умов навколишнього середовища, внаслідок чого пригнічуються і навіть зникають деякі місцеві антропофобні види рослин, нездатні витримувати антропогенний тиск. Це порушує структуру рослинних угруповань, що, у свою чергу, зумовлює в них перерозподіл видів. У цьому процесі перевагу отримують антропофільні, стрес-толерантні види, які відіграють основну роль в апофітизації рослинного покриву регіону. Водночас створюються сприятливі умови і для розвитку процесу адвентизації, що відбувається через посилене занесення у регіон нових видів адвентивних рослин, масове поширення деяких із них на антропогенних ектопах, а також часткове про-

никнення і в напівприродні місцезростання. Вони заносяться переважно шляхами сполучення, передусім залізницями, частково — течією річок, а також із культури. Проте вкорінитися у природні рослинні угруповання спроможними виявилися тільки деякі з них; цьому сприяють не лише їхня інвазійна здатність, а й посилення інвазіабельності природних рослинних угруповань, які внаслідок антропогенного впливу поступово втрачають природну стійкість.

Матеріали та методи дослідження

Вивчення видів інвазійних рослин, зокрема трансформерів, базується на оригінальних матеріалах польових досліджень, здійснених протягом 2007—2010 рр. на території Буковинського Передкарпаття (Чернівецька обл.) маршрутним способом, з їх подальшою камеральною обробкою. Отриманий матеріал — результат близько 150-ти флористичних і понад 300 геоботанічних описів, виконаних авторами. У роботі використані також колекції гербаріїв Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (*CHER*) та Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (*KU*).

Структурний аналіз адвентивної фракції флори регіону здійснений за загальноприйнятими методиками із застосуванням класичних методів дослідження (за О.І. Толмачовим, Ch.C. Raunkiaer (Raunkiær), А.Л. Тахтаджяном, Г.І. Поплавською, J. Kognaš); ценотичну приуроченість видів адвентивних рослин до рослинних угруповань наведено згідно із класифікацією J. Braun-Blanquet. Групи видів інвазійних рослин і трансформерів виділені відповідно до класифікації D. Richardson et al. [43]. Карти їхнього поширення складені методом сіткового картування за «Atlas Florae Europaeae» [28] й адаптовані до території Чернівецької обл. [3].

Короткий нарис історії дослідження

Перші відомості про адвентивну фракцію флори Буковинського Передкарпаття, як і флору регіону загалом, подано у працях ботаніків XIX ст. (W. Besser, A. Zawadski, F. Herbich, E. Holzl та ін.), серед яких найінформативнішими стосовно видового складу цієї групи рослин досліджуваної території є «Flora der Bukowina» F. Herbich [34], де автор наводить 93 види адвентивних рослин, та «Die bisher bekannten Pflanzen Galiciens und der Bucovina» J. Knapp [39] — 84 види.

У першій половині XX ст. флору регіону, в т.ч. її адвентивну фракцію, досліджували румунські ботаніки — M. Guşuleac [38], E. Țora [45, 46], K. Hormuzaki [37] та ін.; у повоєнний час — вітчизняні флористи й геоботаніки — І.В. Артемчук [1, 2], З.М. Горохова [7, 8], З.М. Горохова та Ю.Р. Шеляг-Сосонко [9] та ін. Ці дані узагальнені у «Визначнику рослин Українських Карпат» [4], «Определителе высших растений Украины» [19] та «Конспекті флори Північної Буковини» [12] — в них налічується 183 види.

У 2007 р. співробітники кафедри ботаніки та охорони природи Чернівецького національного університету і відділу систематики та флористики судинних рослин Інституту ботаніки НАН України спільно розпочали спеціальне вивчення інвазійних рослин регіону.

Результати досліджень

Буковинське Передкарпаття – один із небагатьох регіонів країни з добре збереженим природним рослинним покривом, який представлений гетерогенним комплексом лісової, лучної, лучно-степової, степової та болотної рослинності [13], проте останнім часом і тут інтенсифікувалися процеси синантропізації.

У результаті спеціального вивчення адвентивної фракції флори Буковинського Передкарпаття, проведеного на основі оригінальних польових досліджень, критичного перегляду матеріалів Гербаріїв *CHER* і *KW*, літературних даних, встановлено її склад – 286 видів судинних рослин, що належать до 192-х родів і 61-ї родини. За часом занесення виявлено 104 види археофітів і 182 – кенофітів; за ступенем натуралізації домінують епекофіти – 172 види; агріофітів та агріо-епекофітів – відповідно 9 і 7, колонофітів – 18, значну частку (79 видів) становлять ефемерофіти. Щодо географічного походження, то за цим показником переважають середземноморські (68) і північноамериканські (52); середземноморсько-ірано-туранських – 33 види. У спектрі еко-біоморфологічних типів найбільше терофітів – 176 видів; гемікриптофітів – 79, фанерофітів – 25, геофітів і хамефітів – по 3 види. У спектрі гідроморф превалюють ксеро-мезофіти – 169, мезофітів – 84, інші групи представлені незначною кількістю видів.

Зі складу адвентивної фракції флори регіону ми виокремили 29 видів, які перебувають у стані активного поширення: *Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bunias orientalis* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Cichorium intybus* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray, *Galinsoga parviflora* Cav., *G. urticifolia* (Kunth) Benth., *Geranium sibiricum* L., *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Levier, *Impatiens glandulifera* Royle, *I. parviflora* DC., *Juncus tenuis* Willd., *Lamium album* L., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Reynoutria japonica* Houtt., *R. × bohemica* Chrtek et Chrtkova, *Robinia pseudoacacia* L., *Rudbeckia laciniata* L., *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *Sisyrinchium septentrionale* E.P. Bicknell, *Solidago canadensis* L., *Thladiantha dubia* Bunge, *Verbena officinalis* L., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz, *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub. Серед них переважають: за життєвими формами – терофіти, за гідроморфами – види вологих місцезростань, а саме мезоксерофіти та ксеромезофіти, що пов'язано з місцевими особливостями довкілля; за геліоморфами – геліофіти, що характерно для адвентивних фракцій флор багатьох регіонів та України загалом [22]; за походженням – північноамериканські; за географічною структурою – види з широкими ареалами; за ступенем натуралізації – агріо-епекофіти.

З інвазійних рослин флори Буковинського Передкарпаття ми зафіксували шість видів-трансформерів – *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Impatiens parviflora*, *Phalacrolooma annuum*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*, – котрі суттєво впливають на стан рослинного покриву в регіоні, оскільки перешкоджають поновленню природної фракції флори, створюючи умови, в яких окремі аборигенні види пригнічуються, іноді – до повного зникнення. Група видів-трансформерів, або ключових видів (за D. Richardson et al.), тобто видів із най-

вищим інвазійним потенціалом, найбільш цікава та важлива для прогнозу подальшої адвентизації флори регіону. Тому їй необхідно детальніше дослідити, оскільки, по-перше, всі згадані вище види належать до агріофітів або агріо-епекофітів, тобто перейшли F-бар'єр, що вказує на адаптацію їх у регіоні [33, 43], а по-друге, більшість із них пов'язана з відкритими місцезростаннями, що сприяє поширенню цих видів на трансформовані екотопи.

Нижче подаємо характеристики видів-трансформерів за прийнятою нами схемою під час дослідження їх на регіональному рівні [25, 26].

1. *Acer negundo* – вид північноамериканського походження, в первинному ареалі повсюдно поширений у прибережних і перезволожених місцях, зокрема в тугайових лісах і на заболочених ділянках у США та Канаді; росте на ґрунтах різного типу, але віддає перевагу суглинистим; є компонентом листяних лісів, особливо за участю *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Populus angustifolia* James, *P. sargentii* Dode, *P. tremuloides* Michx., *Salix* sp., *Quercus macrocarpa* Michx., активно поширюється також на антропогенних екотопах. У природному ареалі спостерігається клинальна мінливість кількісних ознак плодів (із півночі на південь – зменшення розмірів і маси крилаток), що призвело до виділення в його складі географічних рас (тепер відомо принаймні шість); водночас у вторинному ареалі внутрішньовидова мінливість не має чіткої залежності [5, 6].

Вид повсюдно поширений у вторинному ареалі; загальний ареал – голарктичний. В Європу інтродукований у 1688 р., в Україні вирощується з 1809 р. (Основ'янський акліматизаційний сад поблизу Харкова) [14]; в Україні та степовій зоні Росії його здавна використовують як лісову культуру та для озеленення міст. Фанерофіт, ксеромезофіт, сциогеліофіт; кенофіт (північноамериканського походження), агріо-епекофіт; F-бар'єр. *A. negundo* добре переносить зиму та засухи, розмножується самосівом; його насіння розноситься вітром, птахами та деякими ссавцями (білками); характеризується швидким приростом вегетативної маси, стійкий до забруднення повітря. Розселяється досить швидко, оскільки у стадію плодоношення вступає у віці 6–7 років; зміна поколінь у нього відбувається швидше, ніж у багатьох інших видів дерев у районах його поширення на території вторинного ареалу. Недовговічний (80–100 років), у міських культурфітоценозах – не більше 30 років. Досить поліморфний вид, представлений кількома формами та культиварами [6].

У Буковинському Передкарпатті *A. negundo* домінує в заплавах лісах, перш за все, за рахунок притаманних йому біологічних особливостей (постійного високого приросту біомаси, який забезпечується насіннєвим пресом, швидким ростом, раннім плодоношенням), толерантністю до гідрорежиму й трофності ґрунтів. Завдяки цим властивостям вид швидко стає домінантом, пригнічує низький підріст і сходи інших деревних видів, особливо поновлення видів родів *Salix* L. і *Populus* L. (як і в інших районах), а також майже повністю знищує трав'яний ярус, вносячи суттєві зміни у видовий склад і структуру заплавної лісової екосистеми. У природних місцезростаннях входить до складу трансформованих, переважно внаслідок рекреації (насамперед часткового проріджування для будівництва баз відпочинку, алей, доріг тощо), за-

плавних лісових угруповань класів *Querc-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937, *Salicetea purpurea* Moog 1958 і *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980, а в населених пунктах росте на різних типах антропогенних екоотопів (парки, цвинтарі, узбіччя доріг, залізничні насипи, пустирі, лісопосадки та лісосмуги тощо) у складі синантропних угруповань класів *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg, 1950, *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950, *Galio-Urticetea* Pass. 1967 em. Kopecky 1969.

2. *Ambrosia artemisiifolia* – в Північній Америці, у межах природного ареалу, має широку едафічну амплітуду за фактором зволоження (від зволжених до сухих ґрунтів), досягаючи до 1000 м н. р. моря, але віддає перевагу добре освітленим місцезростанням із поживними, злегка підкисленими ґрунтами; рослина ценофобна, часто є піонером порушеного ґрунтового покриву, і її домінування обмежується одним сезоном із початком наступної сукцесії. Протягом двох останніх століть вид із «рідкісної» рослини прерій перетворився на повсюдно поширений бур'ян [6, 11].

В Європу (Німеччина) *A. artemisiifolia* завезена у 1863 р. разом із насінням конюшини; тепер вид відомий на всіх континентах світу. В Україні культивувався з 1914 р. як лікарська рослина (ст. Кудашівка Дніпропетровської обл.), звідки він, імовірно, поширився переважно в межах степової зони країни; перше спонтанне занесення його зафіксоване в Києві – 1925 р.; подальше розповсюдження в інші регіони відбувалося неодноразово східним і західним шляхами міграції виду [6, 17, 21, 22, 24, 29]. Терофіт, ксеромезофіт, геліофіт; розмножується і розповсюджується насінням – барохор, спейрохор, агестохор; кенофіт (північноамериканського походження), епекофіт, Е-бар'єр. Вид є надмірним споживачем вологи та поживних речовин, продуцентом великої біомаси, змінює режим освітлення, вологості, збіднює ґрунт, має алелопатичні властивості, завдяки чому стає домінантом і пригнічує інші види рослин.

У Буковинському Передкарпатті *A. artemisiifolia* масово поширена переважно на антропогенних ектопах: по залізницях, уздовж автомобільних шляхів, на рудеральних місцях у населених пунктах і сільськогосподарських угіддях, активно й масово вкорінюється у синантропні рослинні угруповання класів *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris*, *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Mart. 1975, *Galio-Urticetea*, *Bidentetea tripartiti* Tx., Lohm. et Prsg. in Tx. 1950, а також зрідка трапляється на трансформованих ділянках у рослинних угрупованнях класу *Phragmiti-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novak 1941.

3. *Impatiens parviflora* – вид центральноазійського походження, у природному ареалі звичайний компонент горіхово-кленових лісів Тянь-Шаню та Паміро-Алаю, де росте в одному ярусі з *Brachypodium sylvatica* (Huds) P. Beauv., *Poa nemoralis* L., *Geum urbanum* L. Віддає перевагу багатим на поживні речовини і добре аерованим ґрунтам, але може рости й на досить бідних. У природному ареалі виявлені дві його кольорові форми (з жовтими та ліловими квітками), які інколи розглядалися як окремі види [6, 20, 27].

В Європі (Швейцарія) вид відомий у культурі з 1831 р., в Україні культивовані рослини зафіксовані 1895 р. у Дублянах Львівської обл., а здичавілі – 1908 р.

у Львові та Карпатах [21]. Загальний ареал виду – євразійський. У вторинному ареалі він не виявляє широкого діапазону варіації морфологічних ознак [6]. Терофіт, гігро-мезофіт, геліо-сциофіт, розмножується і поширюється насінням – автомеханохор; характеризується хазмогамією, рідше – клейстогамією; остання забезпечує незалежність запилення від наявності комах-запилювачів [30]; цвіте протягом червня – вересня; насіннева продуктивність – до 10000 насінин на одну рослину; відзначається також ранніми та довготривалими строками появи сходів і процесу плодоношення (дисемінація близько 3 місяців) та розповсюдження насіння на далекі відстані. Інвазійний вид *I. parviflora* заміщує аборигенний *I. noli-tangere* L., пригнічує *Aegopodium podagraria* L. і *Galeobdolon luteum* Huds. (наприклад, у лісових ценозах Дунайського біосферного заповідника, Канівського природного заповідника, на Житомирському Поліссі [10, 16, 51] та ін.), виявляє пластичність до затінення [6, 36]; кенофіт (північноамериканського походження), агріо-епекофіт, F-бар'єр.

У Буковинському Передкарпатті завдяки цим особливостям у лісових біотопах *I. parviflora* змінює режим освітлення внаслідок ранньої масової появи сходів, які швидко ростуть, затіняючи сходи інших рослин, рано вступають у фазу плодоношення (триває до осені), що сприяє ущільненню його колоній. У регіоні дослідження вид трапляється досить часто, переважно в населених пунктах, а також у приміських лісових масивах. Звичайно росте у складі синантропних угруповань класів *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951, *Artemisietea vulgaris*, *Polygono-Poetea annuae* і *Galio-Urticetea*. Часто зростає у трансформованих угрупованнях класів *Quercu-Fagetea* та *Robinietea*.

4. *Phalacrolooma annuum* у первинному ареалі – в Північній Америці (північно-східні райони США та південно-східні – Канади) – зростає у преріях, а також на луках, пасовищах, пустирях, у вологих лісах, особливо на згарищах, як бур'ян – на полях і вздовж доріг. Віддає перевагу легким ґрунтам.

Вид дуже поліморфний, йому притаманне різноманіття фенотипів; найчастіше вирізняють три його різновидності, які інколи розглядають як підвиди або види: *Ph. annuum* s.l., *Ph. septentrionale* (Fernald et Wiegand) Tzvelev, *Ph. strigosum* (Muehl. ex Willd.) Tzvelev. Для *Ph. annuum* характерний апоміксис, але зрідка відбувається і перехресне запилення, що призводить до високої мінливості виду [6, 42].

Як декоративна рослина відомий у культурі в Європі (Франція) з 1635 р. В Україну вид занесений, мабуть, наприкінці XIX ст., оскільки тоді виявлений на забур'яненних місцях і в гаях Волинської (від Кременця аж до Білоозерки), Київської (Корсунь), Катеринославської, а на початку XX ст. – Подільської та Харківської губерній [21]. Згодом *Ph. annuum* поширився на порушених місцях цього ж континенту, а також в Азії, Австралії. Терофіт, ксеромезофіт, геліофіт, розмножується і розповсюджується насінням – анемохор, зоохор, рідше – гідрохор; кенофіт (північноамериканського походження), агріо-епекофіт, F-бар'єр. Завдяки високому насінневому пресу й ефективному розсіюванню насіння, що спричиняє домінування виду, його негативний вплив виявляється

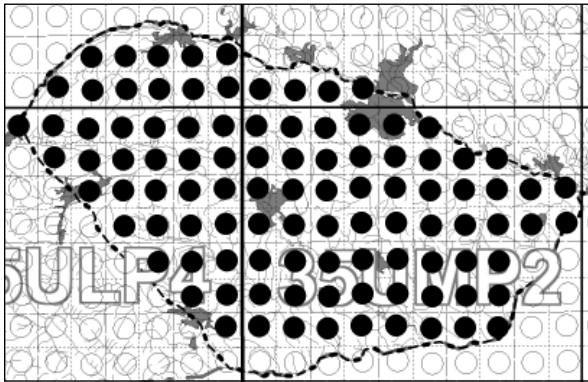


Рис. 1. Карта поширення *Phalaris annuum* (L.) Dumort. у Буковинському Передкарпатті

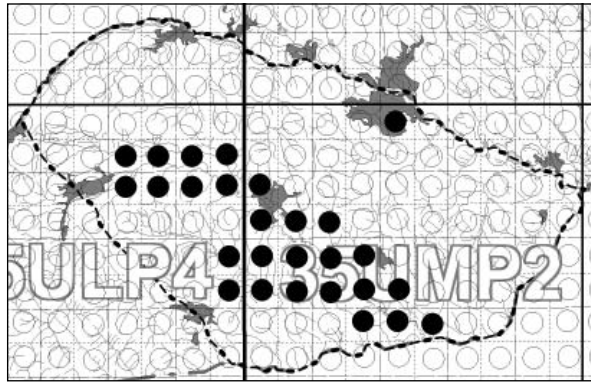
у зміні видового різноманіття та структури лучних і прибережних чагарникових ценозів. Створюючи щільні колонії на трансформованих ділянках, вид сприяє також інсуляризації місцевих популяцій, послаблюючи їхню конкурентноспроможність. Як піонерний вид легко пристосовується до трансформованих ділянок, перешкоджаючи поновленню на них місцевих видів.

У Буковинському Передкарпатті (рис. 1) *Ph. annuum* подекуди домінує у напівприродних лучних ценозах, а також трапляється на остепнених луках, лісових галявинах, у світлих лісах, прибережних ектопах у складі рослинних угруповань класів *Phragmito-Magno-Caricetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943, *Quercu-Fagetea*, *Robinietea*, звичайний у синантропних ценозах класів *Bidentetea tripartiti*, *Polygono-Poetea annuae*, *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris*, *Plantaginetea majoris* R. Tx. et Prsg. in R. Tx 1950 і *Galio-Urticetea*.

5. *Rudbeckia laciniata* – вид північноамериканського походження; його первинний ареал простягається від Квебека до Флориди та на захід до Монтани й Арізони. Приурочений до заліснених територій, де росте у сирих лісах, на узліссях, на луках (на освітлених і затінених місцях), по берегах водойм, на легких (піщаних), середніх і важких (глинистих), слабокислих, дернових і піщано-листяних (від вологих до сухих) ґрунтах, надає перевагу добре дренованим. Вид толерантний до щільного високотрав'я (створює суцільні зарості й витісняє оточуючі рослини) та низьких температур. Активно поновлюється після осіннього сінокошення. Рослина токсична для худоби [6].

Як декоративна рослина протягом XVII–XIX століть вид неодноразово інтродукований в Європу; в Україні його здичавілі особини відомі з кінця XIX ст. у Закарпатті, а з початку XX ст. – на Буковині [37]; згодом він виявлений на Поліссі [15]. Гемікриптофіт, гігромезофіт, сциогеліофіт; розмножується насінням (продукує близько 1600 насінин на рослину) та вегетативно (кореневищами); за способом розповсюдження – анемохор, гідрохор; кенофіт (північноамериканського походження), агріо-епокофіт, F-бар'єр. Як трансформер впливає на видовий склад напівприродних рослинних угруповань заплавлених лісів, суттєво змінюючи їх. Він захоплює території насамперед завдяки вегетативному розмноженню, а також масовому і швидкому росту клонів, які формують

Рис. 2. Карта поширення *Rudbeckia laciniata* L. у Буковинському Передкарпатті



щільні мало-, інколи одновидові зарості з великою біомасою, створюючи умови, непридатні для існування інших видів. Через значне зниження освітлення і щільне покриття листям ґрунту гальмує поновлення рослин місцевої флори, цілком змінюючи склад і структуру рослинного покриву.

У Буковинському Передкарпатті (рис. 2) вид місцями домінує на великих територіях, переважно в заплавах річок, суттєво трансформуючи видовий склад напівприродних рослинних угруповань заплавних лісів класу *Quercus-Fagetea* та *Salicetea purpureae* Moog 1958, на узбіччях у ценозах порядку *Agropyretalia repentis* Oberd., Th.Mull. et Gors in Oberd. et al. (клас *Artemisietea vulgaris*) та у синантропних рослинних угрупованнях класу *Galio-Urticetea*.

6. *Solidago canadensis* у первинному ареалі розповсюджений у південно-західних провінціях Канади та північно-західних штатах США, в горах поширюється до субальпійської зони. Росте у преріях, на узліссях і луках, а також на трансформованих ділянках, які зазнали антропогенного впливу: на перелогах, пустирях, пасовищах, узбіччях доріг, у населених пунктах тощо. Вид вирізняється поліморфізмом, у зв'язку з чим виділено кілька таксономічних одиниць різного рангу [6, 35, 48, 49].

Як декоративна рослина в Європі (Велика Британія) інтродукований у 1645 р. [6, 44, 49], на початку XX ст. у Росії його культивували і як каучуконос; в Україні є згадки про здичавілі рослини виду з кінця XIX ст. Тепер загальний ареал виду – гемікосмополіт. У багатьох районах вторинного ареалу вид виявляє інвазійну здатність. Гемікриптофіт, мезофіт, сциогеліофіт, розмножується насінням (до 10 000 шт. на рослині, які поширюються на великі відстані) та вегетативно (кореневищами), за способом розповсюдження – анемохор; кенофіт (північноамериканського походження), агріо-епокофіт, F-бар'єр. Агресивний колонізатор напівприродних екотопів, на яких відновлюється рослинний покрив. Висока адаптаційна здатність до структури та трофності ґрунтів, інтенсивне вегетативне розмноження (до 309 гонів на 1 м²) [6, 40, 49], раннє плодоношення, тривале існування клонів забезпечують повну трансформацію видового складу і структури вихідних ценозів, які не поновлюються. Є відомості також про алелопатичну дію виду [18].

У Буковинському Передкарпатті вид заселяє рудеральні угруповання класів *Stellarietea mediae* та *Polygono-Poetea annuae*, масово поширюється на пере-

логах, галявинах, вздовж доріг та лісосмуг у складі ценозів класів *Galio-Urticetea*, *Artemisietea vulgaris* та *Robinietea*, проникає до складу узлісних комплексів класу *Trifolio-Geranietea*, спорадично трапляється в лучних угрупованнях класу *Molinio-Arrhenatheretea*.

Висновки

У результаті аналізу трансформерів флори Буковинського Передкарпаття виявлено такі їхні особливості: 1) за винятком одного виду (центральноазійського *Impatiens parviflora*), усі інші походять із Північної Америки; 2) на відміну від адвентивної фракції флори України в регіоні серед трансформерів значно зменшена (до 50 %) частка терофітів і геліофітів; 3) усі види належать до мезофітної екологічної групи та лісової й лучної ценоморф, що зумовлено переважанням у регіоні екотопів відповідного типу; 4) за винятком *Ambrosia artmemisiifolia*, всі інші є агріо-епекофітами, подолали F-бар'єр; 5) найбільш інвазіабельні – угруповання класів синантропної рослинності – *Artemisietea vulgaris*, *Galio-Urticetea* – і трансформовані рослинні угруповання класів *Quercu-Fagetea* та *Robinietea*.

Отримані результати свідчать, що в досліджуваному регіоні найбільшого впливу інвазійних рослин зазнають лісові та лучні флорокомплекси. Чинниками, які сприяють перетворенню природних лісових угруповань, спричиненого дією видів адвентивних рослин із високим інвазійним потенціалом і заміні їх на дериватні з домінуванням цих видів у травостой, є інтродуценти, що використовуються у лісокультурі, та рекреаційне навантаження; подібні зміни часто відбуваються і в лучних рослинних угрупованнях під впливом випасання.

Заслуговує на увагу також тенденція до активного поширення таких видів інвазійних рослин, як *Cardaria draba*, *Juncus tenuis*, *Thladiantha dubia* та ін. Деякі з них давно занесені в регіон (наприклад, *Capsella bursa-pastoris*, *Echinochloa crus-galli*, *Lamium album*, *Setaria glauca*, *Verbena officinalis* та ін.), але раніше вони завжди траплялися спорадично й невеликими колоніями, а тепер значно збільшили кількість своїх популяцій. Ці види натуралізувалися в регіоні та формують стійкі місцеві популяції, які стали звичайним елементом його флори. Тому, як і трансформери, вони потребують ретельного моніторингу.

Дослідження здійснено завдяки підтримці Державного фонду фундаментальних досліджень України (тема «Експансія видів адвентивних рослин у трансформовані фітоценози Буковинського Передкарпаття», № державної реєстрації 0110U007254, 2010 р.).

1. *Артемчук І.В.* О новом адвентивном сорняке для Черновицкой области // Уч. зап. Черновиц. гос. ун-та. Сер. биол. наук. – Т. VII, вып. 2. – Черновцы: изд-во «Радянська Буковина», 1950. – С. 141–142.
2. *Артемчук І.В.* Сіножаті та пасовища гірських та передгірних районів Чернівецької області і шляхи їх поліпшення // Наук. зап. Чернівецьк. ун-ту. Сер. Біол. – 1954. – Т. 25. – С. 34–91.

3. Буджак В.В., Чорней І.І., Токарюк А.І. До методики картування видів флори (на прикладі Чернівецької області) // Наук. вісник Чернівецьк. ун-ту: Зб. наук. праць. – Вип. 455: Біологія. – Чернівці: Чернівецьк. нац. ун-т, 2009. – С. 168–170.
4. *Визначник рослин Українських Карпат.* – Відпов. ред. В.І. Чопик. – К.: Наук. думка, 1977. – 435 с.
5. *Виноградова Ю.К.* Формирование вторичного ареала и изменчивость инвазионных популяций клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) // Бюлл. Гл. бот. сада. – 2006. – Вып. 190. – С. 25–47.
6. *Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В.* Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.
7. *Горохова З.Н.* Деякі матеріали по бур'янах Чернівецької області і засоби боротьби з ними // Пр. експедиції по комплексному вивченню Карпат і Прикарпаття. Сер. біологічна. – Т. I. – Вид-во Львів. держ. ун-ту, 1955. – С. 46–67.
8. *Горохова З.Н.* Бур'яни передгірних районів Чернівецької області і шляхи боротьби з ними // Пр. експедиції по комплексному вивченню Карпат і Прикарпаття. Сер. біологічна. – Т. II. – Вид-во Львів. держ. ун-ту, 1956. – С. 87–112.
9. *Горохова З.Н., Шеляг-Сосонко Ю.Р.* Визначник бур'янів Чернівецької області. – Чернівці: Чернівецьк. держ. ун-т, 1961. – 220 с.
10. *Дубына Д.В., Протопопова В.В.* Анализ адвентивной флоры заповедника «Дунайские плавни» // Биол. науки. – 1985– № 10. – С. 68.
11. *Ковалев О.В.* Расселение адвентивных растений трибы амброзиевых в Евразии и разработка биологической борьбы с сорняками рода *Ambrosia* L. (*Ambrosieae, Asteraceae*) / Теоретические основы биологической борьбы с амброзией // Тр. Зоол. ин-та. – Т. 189. – Л.: Наука 1989. – С. 7–23.
12. *Конспект флори Північної Буковини (судинні рослини)* / Б.К. Термена, В.І. Стефаник, Л.С. Серпокрилова та ін. – Чернівці: вид-во газети «Від Дністра до Карпат», 1992. – 227 с.
13. *Коржик В.П.* Антропогенные изменения ландшафтов Северной Буковины и актуальные задачи рационального природопользования. Науч. доклад к защите дис. ... канд. географ. наук. – Киев, 1992. – 24 с.
14. *Кохно Н.А.* Итоги и теоретические основы интродукции на Украине видов рода клен. – Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – Киев, 1970. – 47 с.
15. *Лукаш О.В.* Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка / Відпов. ред. В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 200 с.
16. *Любченко В.М.* Недотрога мелкоцветковая в фитоценозах Каневского заповедника // Бюлл. Гл. бот. сада. – 1986. – Вып. 143. – С. 39–43.
17. *Мар'юшкіна В.Л.* Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. – Киев, Наук. думка, 1986. – 119 с.
18. *Мар'юшкіна В.Я., Гриценко В.В., Дідик Н.П.* Порівняльна адаптивна стратегія деяких інвазійних та індигенних видів // Укр. фітоценолог. зб. – 2006. – Сер. С, вип. 24. – С. 103–109.
19. *Определитель высших растений Украины.* – Отв. ред. Ю.Н. Прокудин. – Киев: Наук. думка, 1986. – 548 с.
20. *Победимова Е.Г.* Бальзаминовые – *Balsaminaceae* S.F. Gray // Фл. СССР. – 1949. – Т. 14. – С. 624–634.
21. *Протопопова В.В.* Адвентивні рослини Лісостепу та Степу України. – К.: Наук. думка, 1973. – 192 с.
22. *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. – Киев: Наук. думка, 1991. – 204 с.
23. *Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В.* Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – К.: Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2002. – 32 с.
24. *Протопопова В.В., Шевера М.В.* Види адвентивних рослин України як індикатори ксеофілізації флори // Мат-ли семінару стосовно затвердження Національної доповіді

- щодо впровадження в Україні Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням. — К.: Фітосоціоцентр, 2007. — С. 79–85.
25. Протопопова В.В., Шевера М.В., Мосякін С.Л., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Васильєва Т.В., Петрик С.П. Види-трансформери у флорі Північного Причорномор'я // Укр. ботан. журн. — 2009. — **66**, № 6. — С. 770–782.
 26. Протопопова В.В., Шевера М.В., Мосякін С.Л., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Васильєва Т.В., Петрик С.П. Інвазійні рослини у флорі Північного Причорномор'я. — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — 56 с.
 27. Флора и растительность ушелья реки Варзоб. — Гл. ред. П.Н. Овчинников. — Л.: Наука, 1971. — 510 с.
 28. Atlas Florae Europaeae: Distribution of vascular plants in Europe / Ed. J. Jalas, J. Suominen; On the basis of team-work of European botanist. 1. Pteridophyta (*Psilotaceae* to *Azollaceae*). — Helsinki, 1972. — 121 p.
 29. Bassett I.J., Crompton C.W. The biology of Canadian weeds. 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. // Canad. J. Plant. Sc. — 1975. — **55**. — P. 463–476.
 30. Coombe D.C. Biological flora of the British Isles: *Impatiens parviflora* // J. Ecol. — 1956. — **44**. — P. 701.
 31. Davis M.A., Grime J.P., Thompson K. Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invasibility // Journ. Ecol. — 2000. — **88**. — P. 528–534.
 32. Falinski J.B. Invasive alien plants and vegetation dynamics // 4th International conference on the ecology of invasive alien plants. Abstract Book. — (Berlin, 1–4 October, 1997). — Berlin, 1997. — P. 16.
 33. Grime J.P., Curtis A.V. The interaction of drought and mineral nutrient stress in calcareous grasslands // Journ. Ecol. — 1976. — **64**. — P. 976–998.
 34. Guşuleac M. Urme de vegetacia halofita in Bucovina // Bull. Fac. de St. din Cernaуti, 1933. — **VII**. — P. 329–340.
 35. Hartnett D.C., Bazzaz F.A. Phytosociological integration among intraclonal ramets in *Solidago canadensis* L. // Ecology. — 1983. — **64**. — P. 779–788.
 36. Herbig F. Flora der Bukowina. — Leipzig, 1859. — 460 s.
 37. Hormuzaki C. Nachtrag zur Flora der Bukowina // Oster. botan. Zeit. — Wien. — 1911. — **61**. — S. 1–42.
 38. Hughes A.P., Evans G.C. Plant growth and the aerial environment. II. Effects of light intensity on *Impatiens parviflora* DC. // New Phytol. — 1962. — **61**, № 2. — P. 154–174.
 39. Knapp J.-A. Die bisher bekannten Pflanzen Galiciens und der Bucovina. — Wein, 1872. — 267 s.
 40. Kowarik I. Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. — Ulmer, Stuttgart, 2003. — 380 s.
 41. Lonsdale W.M. Global patterns of plant invasions and the concept of invasibility // Ecology. — 1999. — **80**, № 5. — P. 1522–1536.
 42. Noyes R.D. Diplospory and parthenogenesis in sexual agamospermous (apomictic) *Erigeron*(*Asteraceae*) hybrids // Int. J. Plant Sci. — 2000. — **161**, № 1. — P. 1–12.
 43. Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M.G., Panetta F.D., West C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and Distribution. — 2000. — **6**. — P. 93–107.
 44. Rothmaler W. Exkursionsflora von Deutschland. — Jena Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1994. — Band 2, Gefäßpflanzen.
 45. Țopa E. Contribuțiuni la flora palustră și aquatică din Bucovina // Bull. Fac. de Șt. din Cernaуti, 1928. — **II**. — P. 387–393.
 46. Țopa E. Fragmente floristice din Bucovina și Basarabia de Nord // Bul. Grădini Botanice și al Museului Botanic de la Univ. din Cluj. — 1936. — **15**, № 1–4. — P. 209–218.
 47. Weber E. The dynamics of plant invasions: a case study of three exotic goldenrod species (*Solidago* L.) in Europe // J. Biogr. — 1998. — **25**. — P. 147–154.

48. Weber E. Biological flora of Central Europe: *Solidago altissima* L. // Flora Switzerland. – 2000. – 195. – P. 123–134.
49. Weber E. Current and potential ranges of three exotic goldenrods (*Solidago*) in Europe // Conserv. Biol. – 2001. – 15. – P. 122–128.
50. Williams R.D., Winstead J.E. 1972. Populational variation in weights and analysis of caloric content in fruit of *Acer negundo* L. // Castanea. – 37, № 2. – P. 125–130.
51. Yakushenko D.M. *Impatiens parviflora* DC. in forest communities of se part of Zhytomir Polissya (Ukraine) // V International Conference Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation (Uzhgorod, Kostryno, Ukraine, 16–18 May 2002). Abstracts. – Kyiv: Pytosociocentre, 2002. – P. 102–103.

Рекомендує до друку
Д.В. Дубина

Надійшла 14.05. 2010

В.В. Протопопова¹, М.В. Шевера¹, И.И. Чорней²,
А.И. Токарюк², В.В. Буджак², К.В. Коржан²

¹ Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев,

² Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, г. Черновцы

ВИДЫ-ТРАНСФОРМЕРЫ ВО ФЛОРЕ БУКОВИНСКОГО ПРЕДКАРПАТЬЯ

Рассматриваются участие и роль видов-трансформеров, или ключевых видов инвазионных растений, во флорокомплексах и растительных сообществах Буковинского Предкарпатья (Черновицкая обл., Украина). Выделено 6 видов-трансформеров (*Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Impatiens parviflora* DC., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Rudbeckia laciniata* L., *Solidago canadensis* L.), отмечено их участие в синантропных и полуестественных растительных сообществах. Установлена значительная степень инвазибельности как отдельных растительных сообществ, так и флорокомплексов.

Выявлены региональные особенности этой группы: 1) за исключением одного вида центральноазиатского происхождения – *Impatiens parviflora*, остальные происходят из Северной Америки; 2) в отличие от адвентивной фракции флоры Украины, в регионе среди трансформеров значительно уменьшена (до 50 %) роль однолетников и гелиофитов; 3) все виды относятся к мезофитной экологической группе, лесной и луговой ценоморфам, что отвечает природным условиям региона; 4) за исключением *Ambrosia artemisiifolia*, все виды относятся к агро-эпикофитам и преодолели F-барьер; 5) наиболее инвазибельными являются сообщества синантропных классов *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950, *Galio-Urticetea* Pass. 1967 em. Корецку 1969, полуестественных *Robinietea* Jurko ex Nadač et Sofron 1980 и в разной степени трансформированных естественных *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

Ключевые слова: инвазийные виды, трансформеры, инвазибельность растительных сообществ, Буковинское Предкарпатье, Украина

V.V. Protopopova¹, M.V. Shevera¹, I.I. Chorney², A.I. Tokaryuk², V.V. Budzhak², K.V. Korzhan²

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

² Yury Fedykovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine

THE TRANSFORMER SPECIES IN THE FLORA OF THE BUKOBYNA CIS-CARPATHIAN AREA

Results of investigation of the participation and role of transformer or «key-stone» species in floristic complexes and plant communities of the Bukovyna Cis-Carpathian Region (Chernivtsi Reg., Ukraine) are presented. Six species of transformers are identified and characterized (*Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Impatiens parviflora* DC., *Phalacrolooma annuum*(L.) Dumort., *Rudbeckia laciniata* L., *Solidago canadensis* L.). Assessments of invasibility of plant communities (corresponding to syntaxa of various ranks) and florocomplexes have been made as well. The regional peculiarities of species of this group are revealed: (1) all species, except one – *Impatiens parviflora*, which originated from Central Asia, are from North America; (2) unlike alien flora fractions' of Ukraine in this region among transformers the role of annual and heliophytes is considerably reduced (to 50 %); (3) all species are mesophytes, belong to forest and meadow coenonormorphs, which corresponds to the natural conditions of the region; (4) except *Ambrosia artemisiifolia*, all belong to the agrio-epiphytes and overcame the F-barrier; (5) the most invasible are communities of synantropic classes *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950, *Galio-Urticetea* Pass. 1967 em. Kopecky 1969, seminatural *Robinietaea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 and in a different degree transformed natural *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937.

Key words: invasive species, transformers, invasiability of plant communities, flora Bukovyna Cis-Carpathia region, Ukraine